バナナの皮がトマトを守る

廃棄されるバナナ皮から抽出した成分で鮮度保持コーティングを開発

ポイント

① 廃棄されるバナナ皮からタンパク質、多糖類、脂質を効率的に抽出し、食品用コーティング材料として活用しました。

② バナナ皮由来脂質を配合したアルギン酸コーティングが、ミニトマトの水分損失や軟化を抑え、鮮度を大幅に維持しました。

③ 廃棄物を高付加価値な食品保存材料へ再利用する新たなアップサイクル（※1）技術として期待されます。

概要

世界では毎年大量のバナナ皮が廃棄されており、その有効活用が課題となっています。一方で、果実や野菜の収穫後劣化による食品ロスも深刻な社会問題となっています。

九州大学大学院農学研究院の田中史彦教授、田中良奈准教授らの研究グループは、通常は廃棄されるバナナ皮からタンパク質、多糖類、脂質を抽出し、それぞれを天然高分子であるアルギン酸（※2）と組み合わせた食用コーティングを開発しました。

その結果、特にバナナ皮由来脂質を含むコーティングは優れた水分バリア性を示し、ミニトマトの重量減少、呼吸速度、エチレン生成、軟化を抑制することで、市場価値を維持できる期間を 20 日以上まで延長することに成功しました。

本研究は、農業副産物の高度利用と食品ロス削減を同時に実現する持続可能な食品保存技術として期待されます。

本研究成果は「Food Bioscience」に 2026 年 8 月 22 日（土）（現地時間）に掲載されました。

図１　バナナ皮由来成分を利用した食用コーティングによるミニトマト鮮度保持の概念図
バナナ皮から抽出したタンパク質・多糖類・脂質をアルギン酸コーティングへ組み込むことで、水分移動やガス交換を制御し、呼吸や成熟を緩やかにする。特に脂質を利用したコーティングは優れたバリア機能を示し、ミニトマトの鮮度保持期間を大幅に延長する。

研究者からひとこと：

バナナ皮はこれまで廃棄物として扱われてきましたが、実際には食品保存に役立つ多くの有用成分を含んでいます。本研究では、それぞれの成分がどのような役割を担うかを明らかにし、特に脂質成分が高い鮮度保持効果を示すことを実証しました。食品ロス削減と資源循環の両立につながる技術として発展させたいと考えています。（田中史彦）

【研究の背景と経緯】

バナナは世界で最も多く消費される果実の一つですが、果実重量の約 30〜40%を占めるバナナ皮の多くは廃棄されています。

一方、青果物は収穫後も呼吸や成熟が進行し、水分損失や品質低下によって大量に廃棄されています。そのため、生分解性で安全性の高い天然由来コーティング技術への関心が高まっています。

しかし、これまでの研究ではバナナ皮全体を利用した例が多く、タンパク質、多糖類、脂質といった各成分がどのように鮮度保持へ寄与するかは明らかになっていませんでした。

【研究の内容と成果】

研究グループは、直交実験法を用いてバナナ皮からタンパク質、多糖類、脂質を効率的に抽出する条件を最適化しました。

さらに、それぞれをアルギン酸・シンナムアルデヒド（※3）複合コーティングへ添加し、ミニトマト保存試験を実施しました。

主な成果は以下のとおりです。

- バナナ皮由来成分がコーティング膜の構造や機能を大きく変化させることを解明
- 多糖類は緻密な水素結合ネットワーク形成を促進
- タンパク質は機能性相互作用を付与
- 脂質は疎水性バリアを形成し、水分透過を大幅に抑制
- 脂質配合コーティング（SCL）が最も優れた鮮度保持性能を示した
- 未処理ミニトマトでは 15 日以内に 30%以上の重量減少と腐敗が確認された一方、SCL では 20 日以上高い品質を維持

また、呼吸速度やエチレン生成速度の抑制、硬度維持、糖度保持など複数の品質指標で優れた効果が確認されました。

【今後の展開】

今後は、

- イチゴ、ナス、キュウリなど他の青果物への応用
- バナナ皮由来成分の産業的回収技術の開発
- 食品包装材料との複合利用
- スケールアップによる実用化検証
- AI を活用した鮮度予測技術との融合

を進める予定です。

本技術は、食品ロス削減だけでなく、農業廃棄物の高付加価値利用による循環型社会の実現にも貢献すると期待されます。

【用語解説】

（※1）アップサイクル（Upcycling）

これまで廃棄されていた副産物や廃棄物を、新たな付加価値を持つ製品や材料として再利用すること。本研究では、通常廃棄されるバナナ皮から機能性成分を抽出し、食品の鮮度保持に利用した。

（※2）アルギン酸（Sodium Alginate）

コンブやワカメなどの褐藻類から得られる天然多糖類。生分解性や安全性に優れ、食品用フィルムや食用コーティング材料として広く利用されている。

（※3）シンナムアルデヒド（Cinnamaldehyde）

シナモン精油の主要成分であり、抗菌性や抗酸化性を有する天然由来化合物。食品保存や包装分野への利用が期待されている。

【謝辞】

本研究は JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム（SPRING、JPMJSP2136）の助成を受けたものです。

【論文情報】

掲載誌：Food Bioscience

タイトル：Fraction-specific regulation of barrier properties and postharvest physiology in alginate/cinnamaldehyde edible coatings incorporating banana peel waste-derived biomolecules for cherry tomato preservation

著者名：Jiao Zeng, Xirui Yan, Fanze Meng, Donghui Luo, Reshaka Kavindi Malawara Arachchige, Saki Ishiko, Fumina Tanaka, Fumihiko Tanaka

D O I ：10.1016/j.fbio.2026.109756

【お問合せ先】

＜研究に関すること＞

九州大学　大学院農学研究院　教授　田中史彦（タナカフミヒコ）

TEL：092-802-4636　FAX：092-802-4636

Mail：fumit@bpes.kyushu-u.ac.jp

＜報道に関すること＞

九州大学　広報課

TEL：092-802-2130　FAX：092-802-2139

Mail：koho@jimu.kyushu-u.ac.jp

Kyushu University VISION 2030

総合知で社会変革を牽引する大学へ